Lane Medical Library

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik München
Direktor: Prof. Dr. Gg. Magnus.

STANFORD UNIVERSITY
JUN
20
1938
LIBRARY

# Über die Behandlung der Trigeminus-Neuralgie.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und einer
Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwigs-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Therese Klass
Zahnärztin.

Buch- und Kunstdruckerei Wilh. Postberg, Bottrop i. W.
1937

Dekan: Prof. Dr. Kürten
Referent: Dozent Dr. Jaeger
Korreferent: Prof. Dr. Magnus.

*Meinen lieben Eltern*
*zum Dank gewidmet!*

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154015_0075

Unter Neuralgie oder Nervenschmerz verstehen wir das anfallsweise Auftreten heftiger Schmerzen, die sich genau an den anatomischen Verlauf des befallenen sensiblen Nerven halten, ohne die Ursache solcher Beschwerden einwandfrei erkennen zu lasen. Nerven, die von einer Neuralgie häufig befallen werden, sind der Ischiadicus, die Interkostalnerven und der Trigeminus. Ich will mich nur mit der Trigeminus-Neuralgie (Trig.-N.) beschäftigen, die uns Zahnärzte am meisten interessieren dürfte.

Ueber das Wesen der Trig.-N. ist noch sehr wenig bekannt, so daß wir nicht immer imstande sind, die Ursachen der Schmerzauslösung restlos zu klären. Die schmerzhaften Zustände des N. trig. können jedoch neben den unbekannten auch bekannte Ursachen haben. Je nach der Art des Ursprunges unterscheiden wir zwei Hauptarten von Neuralgien: 1. die unechten, symptomatischen mit nachweisbarer anatomischer Ursache, bei der der Schmerz meist auf das zugehörige Astgebiet beschränkt ist. 2. die echten idiopathischen ohne nachweisbare anatomische Ursache mit allmählichem Fortschreiten des Schmerzes von peripher zu zentral gelegeneren Aesten. (Unterscheidung nach P a y r.)

Die unechten symptomatischen Neuralgien sind eigentlich keine Neuralgien, sondern neuralgiforme Beschwerden, deren Ursache in krankhaften Prozessen, eintweder im Nerven selbst oder in dessen Umgebung zu suchen ist, sei es rein mechanische Kompression der Nervenstämme oder bakteriell toxische Reizwirkung aus der Nachbarschaft, oder seien es chemische Produkte, die den Nerven schädigen.

Häufig führen z. B. Pulpitiden zu einem neuralgiformen Gesichtsschmerz durch Druck des prallgefüllten Pulpengewebes auf die Nervenfasern einerseits und durch chemische Reaktion des entzündlichen Exsudates andererseits, die ebenfalls Schmerzen auslösen können. Ferner kommen in Betracht: Peridontitiden, die sowohl eine

akute als auch chronische Form hervorrufen können. Alveolitis, Periostitis, circumskripte Osteomyelitis, vorspringende Knochenkanten nach Verletzung, Extraktion oder sonstigem chirurgischen Eingriff, können durch Betasten mit dem Finger üble Sensationen machen. Ebenso Exostosen, retinierte Zähne und Wurzelreste, die bei Extraktion zurückgeblieben sind, vermögen durch Druck auf den Nerven heftige Schmerzanfälle auszulösen. Außerdem können Frakturen, Infraktionen, Narbenkontrakturen und Fremdkörper überhaupt, neuralgiforme Schmerzen verursachen. Letztere können durch chronisches Bestehen auch zu echten Neuralgien führen. Keine unbedeutende Rolle spielen Erkrankungen der Nase und ihrer Nebenhöhlen, wie Schleimhautschwellungen oder chronische Eiterungen, besonders der Highmorshöhle und des Sinus frontalis.

Die Schmerzanfälle der unechten sind ähnlich denen der echten Neuralgien. Sie treten auch plötzlich auf und verschwinden dann wieder, nur sind die Schmerzen kontinuierlicher und treten oft des Nachts auf, während dies bei echten Neuralgien selten beobachtet wurde. Klinisch ist jedoch eine Trennung von echten und unechten Neuralgien nicht mit Sicherheit durchzuführen.

Von einer echten Trig.-N. schwer zu unterscheiden sind auch die Sluder'sche Neuralgie, die auf einer Entzündung des Ganglion (Ggl.) spenopalatinum beruht, und Schmerzen verursacht im Gebiet des II. Trig.-Astes, und die Hunt'sche Neuralgie, die das Ggl. geniculi des Nerv. facialis befällt und im Bereiche des Ohres und der Mundhöhle Beschwerden macht. Neben diesen bekannten Neuralgien beschreibt uns Oljenik eine ähnliche Form der Trig.-N. in der Glossopharyngeus-Neuralgie, die nach seiner Meinung lediglich auf Gefäßschmerzen zurückzuführen ist. Solche Fälle sind uns auch durch Foerster, Harris und Sicard bekannt, wobei letztere festgestellt haben, daß die Schmerzauslösung der Glossopharyngeus-Neuralgie sowie durch Kauen, Gähnen und Schlucken, als auch durch leiseste Berührung der Rachenschleimhaut, der Tonsille und des weichen Gaumens erfolgt.

Wie wir aus all diesen Fällen sehen, ist es nicht immer leicht, die echte Trig.-N. mit Sicherheit zu diagnostizieren. Aus diesem Umstand heraus erklärt sich auch manche Fehlbehandlung auf dem therapeutischen Gebiet der Trig.-N. Meist werden Zähne für die

schmerzhaften Zustände angeschuldigt, und so kommt es, daß oft gesunde Zähne der Zange zum Opfer fallen, ohne dadurch eine Besserung des Leidens zu erreichen. Um aber eine richtige Diagnose stellen zu können, muß man nicht nur über das Krankheitsbild und die möglichen Ursachen desselben Bescheid wissen, sondern man muß genau den anatomischen Verlauf des Nerv. trig. kennen, da sich die Schmerzen, wie schon anfangs erwähnt, in ein- und demselben Ausbreitungsgebiet sensibler Nervenstämme ausbreiten. Es sei darum ein kurzer anatomischer Ueberblick über dein Nerv. trig. gegeben.

Der Trig. besteht aus einer Portio minor (motor.) und einer Portio major (sensibel), die aus der Vorderfläche der Pons entspringen und sich im Ggl. semilunare Gasserie treffen, das lateral vom Sin. cavernosus und über dem Foramen lacerum liegt. Der kleinere motorische Ast verläuft an der unteren Seite des Ggl. ohne mit ihm nervöse Verbindung einzugehen, zum Nervus mandibulais. Aus dem Ggl. treten drei Hauptäste des Trig. aus:

I. N. ophthalmicus (sensibel)
II. N. maxillaris (sensibel)
III. N. mandibularis (sensibel und motorisch).

Der N. ophthalmicus liegt im Sinus cavernosus, verläßt ihn durch die Fissura orbitalis superior und zieht am Dach der Orbita entlang. Dort gibt er drei weitere Aeste ab:

1. N. lacrimalis
2. N. frontalis (eigentlicher Endast des N. ophthal.)
3. N. nasocilliaris.

Der N. frontalis spaltet sich wieder in:

a) N. supratrochlearis, zum oberen Augenlid und zur Stirn,
b) Ramufl frontalis, der durch das gleichbenannte Foramen auch zur Stirn zieht.

N. Nasociliaris teilt sich auf:

a) N. ethmoidalis anterior, der durch das Foramen ethmoidale und ein Loch der Lamina cribrosa in die Nasenhöhle zieht und sich spaltet in:
   aa) N. nasalis externus, er zieht an der inneren Nasenwand entlang zur Nasenspitze und sensibilisiert die Nasenschleimhäute,

bb) Nerv. nasalis internus, zieht zur Nasenspitze und sensibisiert dieselbe,

b) N. infratrochlearis, geht zum unteren medialen Augenwinkel,

c) NN. ciliaris longi, ziehen über dem Nerv. opticus und sensibilisieren die Sklera.

Ist dieser erste Ast des Trigeminus oder dessen Nebenäste von einer Trig.-N. befallen, so treten Schmerzen auf, einmal an der Stirnhaut nach oben bis zur Haargrenze, wenn supraorbitalis, nasociliaris oder lacrimalis befallen sind, sind die Affektionen am Nasenrücken, an der Cornea und Conjunktiva. Der I. Ast ist aber weniger häufig von einer Trig.-N. heimgesucht, als der II. und III. Ast des Trig.

Der II. Ast, N. maxillaris, geht durch den Sinus cavernosus, verläßt ihn durch das Foramen rotundum, und kommt in die Fossa pterygopalatina, wo er abgibt:

1. N. N. alveolaris superiores posteriores,
2. N. cygomaticus, der durch die Fissura orbitalis inferior in die Orbita geht und weiter abgibt:
   a) Ramus zygomatico-facialis, durch den canalis zygomatico-facialis zur Wangenhaut,
   b) Ramus zygomatico-temporalis, der durch das gleichbenannte Foramen zur Schläfengegend geht.
   c) N. infraorbitalis, durch den canalis infraorbitalis, dann teilt er sich auf:
      aa) N. N. alveolaris superiores, anteriores et medii, die sich
         aa') Rami palpebrale inferiores
         bb') Rami nasalis extern.
         cc') Rami labialis sup., die aus dem Foramen infraorbitale abgegeben wurden.

Wenn der II. Ast von einer Trig.-N. befallen ist, so treten die Schmerzen auf an der Oberlippe, Teil der Wangen, unterem Augenlid, Jochbogen und angrenzender Schläfengegend, an den Zähnen des Oberkiefers und am harten und weichen Gaumen.

Am meisten dürfte der N. infraorbitalis davon befallen sein. Der III. Ast, der N. mandibularis liegt nicht im Sin. cavernosus, sondern zieht unter der Dura mater und verläßt die Kopfhöhle durch das Foramen ovale. Es enthält die kleinere Portio motorica und gibt daher ein motor. Nervenbündel ab, die sogen. N. N. masticatorii.

1. N. massetericus, er geht zum Musculus = (M.) perygoideus u. M. masseter,
2. N. N. temporalis profundi, zum M. temporalis,
3. N. pterygoideus extern. und int. zu den gleichnamigen Muskeln,
4. N. buccinator, der durch den M. buccin. hindurch zur Wangenschleimhaut zieht,
5. N. auriculo-temporalis, geht vor dem Ohr herauf zur Schläfengegend,
6. N. lingualis, zieht zur Zungenspitze,
7. N. N. alveolaris inferiores, sie gehen durch den Canalis mandibulae. Vor dem Eintritt geben sie motor. Äste ab:
   a) N. mylohyoideus,
   b) N. digastricus venter anter.

Nach dem Austritt aus dem canalis mandibulae heißt der N. alveol. inf. N. mentalis.

Handelt es sich um eine Trig.-N. des III. Astes, so sind Schmerzen am Unterkiefer, an der Unterlippe, der Schläfe, am Ohr und bei einem Teil der Wangen vorhanden.

Außer dem Ggl. semilunare Gasserie bildet jeder der drei Hauptäste des Trig. ein besonderes Ggl.

Der N. ophthalmicus bildet das Ggl. ciliare, das zwischen N. opticus und Nucleus lateralis liegt. Von ihm ziehen die N. N. ciliaris brevi über den N. opticus hinweg zur Orbita, wo sie die nneren Augenmuskeln sensibel und motor. innervieren. Ist das Ggl. ciliare krankhaft verändert, so tritt neben den üblichen Erscheinungen auch noch eine Augenmuskellähmung auf.

Der N. maxillaris bildet in der Fossa pertygopalatina das Ggl. sphenopalatinum, von wo die N. N. sphenopalatini zum harten und weichen Gaumen hinziehen.

Der N. mandibularis bildet das Ggl. octicum. Es liegt unter dem Foramen ovale, lateral von der Tuba auditiva. Von hier bestehen Anastomosen zum N. spinosus, N. auriculo-temporalis und zur Chorda tympani.

Nachdem uns die anatomischen Vrehältnisse klar geworden sind, will ich auf die Symptome der echten, oder idiopathischen Neuralgie eingehen, welche die eigentliche Trig.-N. darstellt.

Bei der Trig.-N. treten die Schmerzen anfallsweise auf und mit großer Heftigkeit. Sie halten sekunden-, höchstens minutenlang an, um dann ebenso plötzlich auszusetzen, wie sie begonnen. Darauf herrscht absolute Schmerzfreiheit. Anfangs sind die schmerzfreien Pausen länger, aber bei langem Bestehen des Leidens werden sie immer kürzer, so daß Patienten kaum noch eine schmerzlose Stunde haben. Die Art der Schmerzen wird als brennend, stechend, bohrend, schneidend empfunden, oder als wenn ein rotglühendes Eisen ins Gesicht getrieben würde, mit dauerndem Wechsel nach vorwärts, rückwärts, immer wiederkehrend.

Ausgelöst werden solche Schmerzanfälle durch Bewegungen, wie Sprechen, Kauen, Gähnen, oder durch Witterungseinflüsse, sowie durch kalten Luftzug. Auch psychische Beeinflussung, wie Aerger und Zorn, vermögen solche Schmerzen auszulösen. Meist wissen die Patienten schon, wann ein erneuter Anfall kommt. Ueber die erkrankte Gesichtshälfte läuft dann ein Zucken, worauf sie das Gesicht zu einer Grimasse verziehen. Ein begonnener Satz wird plötzlich unterbrochen, die Augen werden groß, ängstlich und starr, und die Hand faßt nach der erkrankten Stelle, während der ganze Körper zittert. Das Verhalten während des Anfalls ist ganz verschieden. Einige verharren dabei in absoluter Ruhe ohne jede Muskelbewegung, andere wieder versuchen durch Schlagen mit der Hand auf die schmerzende Stelle die heftigen Schmerzen zu lindern. Oft sind Patienten gegen jede Berührung der Wange, sei es durch Finger oder sonstigen Gegenstand, empfindlich. Das kann sogar soweit führen, daß sich manche nicht mehr waschen oder rasieren, aus Furcht vor erneutem Schmerzanfall. Es sind Fälle bekannt von völliger Verwahrlosung. Allein die Vernachlässigung der Mundhöhle, wie Zahnbelag, Cariesanfälligkeit, Fötor ex ore, mit sich allmählich entwickelnder Alveolarpyorrhoe, lassen auf wirklich schwere Fälle von Trig.-N. schließen. Dazu kommt, daß die Nahrungsaufnahme dadurch sehr beschränkt ist, so daß die Menschen abmagern und körperlich herunterkommen. Ganz abgesehen von der seelischen Depression, die manchen schon zum Selbstmord getrieben hat.

Nach Anklingen eines derartigen Schmerzanfalles fühlen sich die Kranken für kurze Zeit wie erlöst. Von dem ganzen Anfall wäre nichts mehr wahrzunehmen, wenn nicht noch andere Störungen damit

vergesellschaftet wären. Wenn sie auch nicht unbedingt zum Symptomenkomplex gehören müssen, will ich doch einige von ihnen anführen.

Nach dem Anfall setzt häufig eine vermehrte Tränensekretion ein, die nach Bräucker reflektorisch zu erklären ist. Nach ihm wird das bulbäre Zentrum erregt. Von dort gehen die secretorischen Fasern über den N. intermedius zum Ggl. geniculi des N. facialis, dann mit dem N. petrosus superficialis major zum Ggl. sphenopalatinum, und mit dem N. zygomaticus zur Tränendrüse. Ferner kann sich eine vermehrte Nasensecretion einstellen, die auf Reizung des Trig. selbst beruht. Die erhöhte Salivation ist ebenfalls reflektorisch. Von den medullaren Zentren geht der Reiz zentrifugal zur Chorda tympani, dann zum N. lingualis und zu den Glandulae sublingualis und submaxillaris. Vasomotorische Störungen, wie starke Rötung des Gesichtes, können von einer Schädigung des Ggl. Gasseri ausgehen, die dann durch feine Verbindungen in den Plexus caroticus übergehen, von dort auch im N. caroticus abwärts laufen zur Carotis communis und in die Nervengeflechte der Gesichtsarterien einstrahlen. Daß noch andere Schäden, wie Schwerhörigkeit, Lichtscheu, Geschmacksparästhesien, Blutaustritt in die Mucosa des Mundes oder trophische Störungen an Haaren und Haut in Erscheinung treten können, will ich nur kurz erwähnen, ohne näher auf die Zusammenhänge eingehen zu wollen.

Die Frage liegt nun sehr nahe, was ist nun die Ursache dieser empfindlichen Erkrankung und in welcher Richtung ist die Behandlung einzuleiten?

Bei den Ursachen der echten Trig.-N. unterscheiden wir zunächst periphere und allgemeine Erkrankungsursachen. Zu den peripheren rechnet man z. B. Knochenerkrankungen im Bereiche des Nervenastes und der Foramina oder Nervenaustrittsstellen, ferner Verletzungen nach Kieferresektionen.

Allgemeine Ursachen sind: Dispositinn, neuropathische Anlage, geistige und psychische Ueberanstrengung, chron. Obstipation, die Gussenbauer sehr betont. Außerdem alle jene Ursachen, die zu einer Neuritis führen können. Fokalinfektionen, und Infektionen wie Diphtherie, Influenza, Malaria, Syphilis u. a. m.

Auch Autointoxikationen wie bei Gicht und Diabetes werden als Ursachen angeschuldigt.

Jedoch ist die Aetiologie der Trig.-N. noch keineswegs restlos geklärt. So kommt es, daß man sehr gegensätzliche Meinungen hören muß. Einige Beispiele hierfür seien Kuhlenkampf und Rosenthal, die im Gegensatz stehen zu Peritz, der herausgefunden haben will, daß der leptosome oder spasmophileangiopastische Typus, sowie Menschen mit schlaffer Muskulatur, praedisponiert seien seien für Trig.-N. Diese Meinung wird von den beiden ersten abgelehnt.

Payr wiederum macht hauptsächlich Stoffwechselerkrankungen, wie die chon erwähnte Gicht und Diabetes dafür verantwortlich, sowie Einflüsse von außen, z. B. Alkohol, Nikotin, Quecksilber, Arsen und Intoxikationen mit Blei. Letzten Endes sieht auch er die chronische Obstipation und örtliche Entzündung des Mastdarms als Ursache einer Trig.-N. an.

Härtel gibt uns an Hand seiner Fälle bekannt, daß die Arteriosklerose die Entstehung der Trig.-N. günstig beeinflusse, wie auch Neurasthenie, Migräne und Rheuma günstige Vorbedingungen für die Erkrankung seien. Weiter betont er, daß das Alter und Geschlecht eine Rolle spiele. Am meisten befallen sind Patienten im mittleren Alter, Ende 40er, anfangs 50er Jahre. Dies sind auch die Jahre, in denen häufig Rezidive aufzutreten pflegen. Das männliche Geschlecht ist nach ihm mehr befallen als das weibliche. Er erklärt sich das so, daß die konstitutionellen Momente, die eine Trig.-N. günstig beeinflussen können, bei Männern stärker sind. Er hat sogar einen Fall beobachtet, bei dem sich eine Trig.-N. durch direkte Vererbung von Mutter auf den Sohn zeigte. Aber die Vererbbarkeit der Trig.-N. ist noch so angezweifelt und ungeklärt, daß es sich erübrigt, an dieser Stelle näher darauf einzugehen.

Einer für uns sehr interessanten Beobachtung sei hier noch kurz Erwähnung getan. Man hat sich in den letzten Jahren viel damit beschäftigt, einen *Zusammenhang zwischen Trig. und Sympathicus* zu finden. Tatsächlich sind auch Fälle bekannt, die unbedingt darauf hinweisen. Am meisten hat sich Kuhlenkampf mit dieser Frage befaßt. Durch ihn sind neue Probleme über das

Wesen der Trig.-N. aufgetaucht, so hat er auch neue Wege gefunden zur Behandlung derselben. Kuhlenkampf stützt sich in der Hauptsache auf die Erfolge der Amerikaner Reide und Eckstein. Ich füge hier einen Fall an, der 1923 beschrieben wurde.

„Bei einem Patienten, der an Angina pectoris litt, wurde der Halssympathicus und das erste Brustggl. chirurgisch angegangen. Die anfänglichen Beschwerden ließen nach, statt deren traten aber bald darauf Schmerzen im II. und III. Trig.-Ast auf. Extraktion eines unteren Molaren blieb ohne Erfolg. Später stellten sich Parästhesien der einen Gesichtshälfte und der Zunge ein, worauf gelegentlich Speichel aus dem Munde floß."

In Deutschland wurden bei *Sympathicusoperationen* ähnliche Fälle bekannt. Kuhlenkampf schließt daraus, daß bei Schmerzzuständen des Trig. eine Mitbeteiligung des Sympathicus nicht außer acht gelassen werden kann. Er erklärt sich den Zusammenhang so, daß durch Reizung des Sympathicus ein Angiospasmus besonders der das Ggl. Gasseri versorgenden Gefäße eintrete, der zu Schmerzzuständen im Trig.-Gebiet führe. In dieser Annahme sind die neuen Behandlungswege der Trig.-N. begründet.

Aber schon vor Kuhlenkampf versuchte es 1899 Jaboniey, die Trig.-N. durch *Resektion des Halssympathicus* zu heilen. Wenige Jahre später machte Vidal *eine periartielle Sympathektomie an der Carotis*. Beides vereinigt wurde später durch Foerster, der einerseits den *Halssympathikus resezierte* und darauf die *periarterielle Sympathektomie an der Carotis* durchführte. Noch weiter ging alsdann Wischnewsky. Er machte das vegetative System für die Erkrankung verantwortlich. Er nennt es „vasomotorische Neurose". Durch Spasmen der das Ggl. Gasseri versorgenden Gefäße kommt es zu einer akuten Anämie, die Schmerzattacken auslöst. Bei einer Trigeminus-N. aller drei Aeste legte er die Bifurkationsstelle der Art carotis communis frei, dekorzierte sie nebst den Aa. Ha. carotis ext. und int. um etwa 5 cm. Die Erfolge waren günstig, das mindeste war ein Dauererfolg von 8 Monaten.

Hier will ich einen Fall anführen aus der Chirurgischen Universitätsklinik in München, bei dem die *Exstirpation des Ggl. stellatum* durchgeführt wurde.

„Ein 69 Jahre alter Patient hatte seit 1905 starke Schmerzen in der lk. Gesichtshälfte. 1914 wurde er ohne Erfolg operiert, z. T. waren

die Beschwerden noch größer. Sprechen war fast unmöglich. Nachdem er bei vielen Aerzten in Behandlung war, wurde er 1936 in die Münchener Klinik aufgenommen. Es wurde eine linksseitige Trig.-N. festgestellt. Man machte die Elektrokoagulation des Ggl. Gasseri links. Diese Methode soll später noch eingehend erläutert werden. Wegen der bestehenden Kiefergelenksankylose war dies nicht ganz gelungen. Trotzdem haben die Schmerzen nachgelassen und der Patient wurde entlassen. Nach 14 Tagen aber kam er wieder. Es waren erneute Schmerzen im linken Unterkieferast aufgetreten, außerdem Beschwerden im II. Ast des rechten Trig. Darauf wurde die rechtseitige Elektrokoagulation mit Erfolg durchgeführt, während sie links immer noch nicht ganz gelungen war. Man glaubte nun, daß die Schmerzursache im Sympathikus bedingt sei und so wurde die Exstirpation des Ganglion stellatum links vorgenommen. Es waren nur noch ganz geringe Beschwerden vorhanden. 7 Tage nach der Operation konnte der Patient entlassen werden."

Nun wird man sich die Frage stellen: Was will man durch diesen Eingriff bezwecken? Wenn man mit Kuhlenkampf's angiospastische Theorie zugrundelegte, könnte man folgende Beweggründe festlegen:

Durch periarterielle Sympathektomie werden die vasokonstriktorischen Fasern an der Carotis unterbrochen. Die Vasodilatatoren treten in Kraft, wodurch die Carotis selbst besser durchblutet wird und sekundär die Gefäße, die das Ggl. Gasseri versorgen. Durch diesen Umstand wird der Schmerz gelindert.

Stützt man sich auf Härtel's Theorie, der in der Arteriosklerose die Hauptursache der Trig.-N. sieht, so sei hier kurz daran erinnert, in welchem Zusammenhang Gefäßalteration und Schmerz bei der Trig.-N. stehen. Bei der Arteriosklerose gibt es eine Verengerung des Gefäßlumens einerseits und eine mehr oder weniger stärkere Krümmung andererseits. Es bleibt also zu erwarten, daß die Carotis, sowie die das Ggl. Gasseri versorgenden Gefäße wenig Blut enthalten, die die Schmerzen im Trig.-Gebiet auslösen. Durch chirurgischen Eingriff am Sympathicus wird auch hier die Vasokonstriktion unterbrochen, und die Vasodilatation nimmt die Ueberhand. Somit erzielt man auch dadurch Schmerzlinderung. Bei einem nachgewiesenen Fall von Angiospasmus rät Foerster immer zur periarteriellen Sympathektomie. Härtel jedoch will von einem Eingriff am Gefäßsympathikus in jedem Fall Abstand nehmen, außer, wenn die Irradation des Schmerzes von sympathischen Fasern geleitet wird.

Der Angiospasmus war auch die Grundlage der Heilungsmethode, die durch Nasaroff ausgeführt wurde. Er legte auch die Bifurkationsstelle der Art. carotis comm. frei, befeuchtete sie aber dann mit 80%igem Alkohol. Durch die vasodilatatorische Wirkung des Alkohols wollte er die Vasokonstruktion aufheben und so Heilung bringen. Seine Erfolge waren jedoch nicht eindeutig positiv. Diese Heilmethode wurde darauf von Rosenthal geprüft, aber auch er konnte nur vorübergehende Erfolge buchen. Zuletzt kam er darauf, diesen Angiospasmus mit Mitteln wie Atropin in Tropfen- oder Pillenform, Papaverin, Spasmalgin u. a. zu beheben. Die Erfolge waren teils ganz versprechend, wenn auch noch unvollkommen. Die Wirkung trat bei diesen Mitteln nicht sofort ein, vielmehr mußte man längere Zeit hindurch tägliche Gaben verabreichen, bis man endlich einigermaßen Schmerzfreiheit erreicht hatte.

Eine neue Richtung in der Behandlung der Trig.-N. auf angiospastischer Grundlage gab Lux an. Er kam auf den Gedanken, diesen Spasmus durch Wärme zu lösen. So führte er die *Diathermie* in die Behandlung ein. Er bewies an Leichenversuchen, daß man mit zwei Augenelektroden und einer entsprechend größeren Nackenelektrode das Ggl. Gasseri leicht treffen könne. — In vito brachte er 1931 in Wien, anläßlich der Aerztetagung zwei Fälle von Trig.-N., die von ihm erfolgreich durch Diathermie behandelt worden waren. Aus seinem Vortrag, den er bei der Tagung hielt, war ersichtlich, daß er noch weitere gute Erfolge zu verzeichnen hatte. Er sagte wörtlich: „Das Interesse, und wahrscheinlich auch die Notwendigkeit einer weiteren Ausgestaltung dieser Therapie der Trig.-N. wiederspiegelt sich in der Tatsache, daß ich seit meiner Publikation im November 1930, 61 neue Fälle behandelt habe, und hiermit verfüge ich über ein Material von 156 Fällen. Die 5 erfolglos von mir behandelten Fälle scheinen mir eine toxische Ursache zu haben."

Dies sind die therapeutischen Maßnahmen gegen die Trig.-N. auf angiospastischer Grundlage. Ich möchte aber nun einen kurzen Ueberblick geben über die Behandlungsmethoden, die überhaupt in Frage kommen können. Zur besseren Uebersicht will ich mich genau an den Behandlungsplan nach Payr halten.

Payr unterscheidet folgende Arten in von ihm bestimmter Reihenfolge:

*I. Konservative Behandlung,*
a) physikalisch, b) medikamentös.
*II. Bestrahlungstherapie durch Röntgenstrahlen,*
*III. Injektionsbehandlung,*
a) peripher, b) basal, c) central.
*IV. Operationsbehandlung,*
a) peripher; Neurexairese nach Thiersch,
b) basal; Neurotomie,
c) basal; Neurektomie,
d) Ggl.-Exstirpation,
e) Ggl.-Resektion,
f) retroggl. Neurotomie nach Frazier.
g) Verkochung des Ggl. Gasseri nach Kirschner, die hauptsächlich an der Chirurg. Klinik in München mit Erfolg angewendet wird.

Mit Ausnahme der letzten drei Punkte, die nicht direkt zur Payrschen Aufstellung gehören, hat diese Reihenfolge des Behandlungsplanes ihren Grund darin, daß eine Methode eine später auszuführende nicht unwirksam mache. Payr betont weiter, daß eine radikale Operation mit Erfolg einem harmlosen Eingriff, wobei der Erfolg nicht sicher ist, unbedingt vorzuziehen sei.

Die Wahl der Behandlungsmethode wird immer abhängig sein von der Art der genuinen echten Trig.-N. Bei akuten Fällen ist immer auf besseren Erfolg zu rechnen als bei chronischen Fällen. Handelt es sich nur um rein periphere Neuralgien, d. h. die Ursache ist nur in den Verzweigungen der Hauptäste, in der Peripherie zu suchen, dann genügt ein kleiner Eingriff, und der Erfolg ist so gut wie sicher. Oft aber liegt die Erkrankung zentraler, wie bei den sogen. basalen Neuralgien. Hier kann man nur durch Eingreifen am Foramen rotundum oder Foramen ovale etwas erreichen. Alle diese Arten von Neuralgien nennt man extrakranielle, im Gegensatz zu den intrakraniellen oder zentralen Neuralgien, die nur durch Eingriff im Schädelinnern, entweder vor dem Ggl. Gasseri, am Ganglion selbst oder retroggl. therapeutisch angegangen werden können.

Die harmlosen Maßnahmen in der Therapie sind die *konservativen*, die häufig bei akuten Fällen Anwendung finden. Es stehen uns physikalische und chemische Mittel zur Verfügung.

Bei den physikalischen Mitteln will man durch vermehrte Blutzufuhr zur Haut eine schmerzstillende Wirkung erzielen. Dazu dient feuchte und trockene Wärme, bei frischen Fällen die schon eingangs erwähnte Diathermie. Im Gebiet des II. und III. Trig.-Astes wird vorwiegend galvanischer Strom angewandt. Dabei wird die Anode auf die schmerzende Stelle gelegt, die Kathode auf den Nacken. Oder man schickt den Strom quer durch den Schädel, direkt auf das Ggl. Gasseri zu. Wichtig ist, daß man mit schwachem Strom anfängt, dann allmählich steigert. Wird aber nach Anwendung galvanischen Stromes nach 4 Wochen noch kein Erfolg gesehen, so empfiehlt es sich, das Verfahren als nutzlos einzustellen. Manche Autoren suchen durch Kälteanästhesie mit Chloräthylspray Schmerzen zu beseitigen, aber die Dauer der Heilung ist nur sehr kurz. Von Medikamenten werden meist Antineuralgica verordnet, aber nur bei akuten Fällen, weil sie bei chronischen Neuralgien nur eine vorübergehende Besserung erzeugen. Beliebt sind Salizylpräparate wie: Asperin, Antipyrin, Pyramidon, Trigemin, Migränin, Phenacetin, Antifebrin u. a. m.. Bei Gicht- und Malariakranken ist Atophan und Chinin indiziert. Die Schlaflosigkeit, die häufig mit Trig.-N. verbunden ist, wird durch Hypnotica bekämpft, z. B. Medinal in Verbindung mit Phenacetin. Sehr zu warnen ist vor der Verabreichung des Morphin, weil es die Gefahr der Gewöhnung birgt, die unbedingt zum Morphinismus führt. Nach Möglichkeit sollte es überhaupt vermieden werden. Wenn es aber unumgänglich nötig ist, soll es nur vom Arzt selbst appliziert werden, und zwar in einer genügend großen Dosis von 0,015 g. In solchen schweren Fällen dürfte jedoch eine operative Behandlung allem anderen vorgezogen werden. Ebenso ist Vorsicht geboten bei Verordnung von Kokain, das dem Kranken zu einem bequemen Suchtmittel wird, weil es geschnupft werden kann. Hier läßt man besser einige Tropfen Amylnitrit inhalieren.

In neuerer Zeit hat das *Chlorylen* viel von sich reden gemacht, dessen Entdeckung wir in der Hauptsache P l e s s n e r zu verdanken haben. 1915 beobachtete er im Kriege folgendes: Chlo-

rylen wurde damals zum Reinigen von Metall benutzt. Dabei fiel ihm auf, daß dieses Mittel, wenn es in großen Mengen eingeatmet wurde, auf die sensiblen und motorischen Nervenfasern des Trigeminus giftig wirkte. Es kam zu Nebenerscheinungen, die sich in Uebelkeit, Erbrechen und Schwindel nebst einer ödematösen Durchtränkung der Sehnervenpupille zeigten. Ferner stellte er fest, daß dieses Mittel auf die übrigen sensiblen Nerven ohne Wirkung blieb. Plessner kam nun auf den Gedanken, dieses Chlorylen für die Trig.-N. therapeutisch auszuwerten. Um die motor. Trig.-Fasern zu schonen, wollte er kleinere Mengen dazu verwenden. Schon 1916 berichtet uns Plessner über 12 Fälle, die er durch Inhalation von Chlorylen heilte. Die Heilung erfolgte schnell, teils nach Wochen, teils nach Tagen schon und blieb ohne Nebenerscheinungen. Diese Tatsache erregte damals Aufsehen. Kramer untersuchte daraufhin die Wirkung dieses Mittels. Auch er konnte die Fälle von Plessner nur bestätigen. Er berichtet uns über 108 Fälle echter Trig.-N., bei denen er durchschnittlich mit Erfolg arbeitete.

Verabreicht wird das Chlorylen nach Plessner und Kramer auf einem Wattebausch mit 25—30 Tropfen des Mittels, und zwar soll es solange inhaliert werden, bis der Patient keinen Geruch mehr davon verspürt. Anfangs täglich inhalieren lassen, später nur noch dreimal wöchentlich. Galvanischer Strom und Antineuralgica sollen die Wirkung des Mittels noch unterstützen.

Von den 58 von Kramer konsequent behandelten Fällen blieben nur 12 ohne Wirkung, 7 wurden völlig geheilt ohne Rezidive, 5 auch völlig geheilt, aber teilweise Rezidive nach einem Jahr, 14 brachten erhebliche Besserung ohne Rezidive und 20 eine vorübergehende, mehr oder weniger erhebliche Besserung, die aber auch teilweise rezidivierten. Die Versuche Kramer's über Dosierung und Art der Applikation sind noch keineswegs abgeschlossen, er hofft, noch bessere Resultate bringen zu können.

Auch aus der Chirurgischen Klinik in München will ich einen Fall anführen, bei dem das Chlorylen die endgültige Heilung brachte.

„Ein 59 Jahre alter Patient klagte schon seit 1931 über heftige Schmerzen in der linken Unterlippe, die nach dem Ohr heraufzogen. Essen und Sprechen waren behindert. Einspritzungen in Oberarm und Musc. glutaeus brachten teilweise kurze Besserung. Bald aber traten bei

Einwirkung von Kälte erneute Schmerzanfälle auf. Die linke Wange war deutlich geschwollen und die Haut überempfindlich. Ausstrahlung der Schmerzen war unterhalb des Jochbogens anfangend bis in die linke Unterkieferhälfte und sogar in die Zähne der lk. Seite fortlaufend. Bei Beklopfen der Zähne heftige Schmerzäußerung. Es handelte sich hier um eine Trig.-N. des linken III. Astes. Arteriosklerose war ebenfalls vorhanden. Es wurde darauf eine Durchtrennung des III. Trig.-Astes an dessen Austrittsstelle an der Schädelbasis vorgenommen, worauf Pat. beschwerdefrei war und in 14 Tagen post operationem entlassen ward.

Nach einem Jahre traten erneute Schmerzen im Gebiet des lk. Mundwinkels und der lk. Backe auf. Das Operationsgebiet war druckempfindlich. Es handelte sich also um ein Rezidiv der Trig.-N. des III. Astes. Hier galt es zunächst, die Arteriosklerose durch Allgemeinbehandlung zu beseitigen. Es wurden Gaben von Calcium-Jod, Diureticum und Pacyl 3mal täglich 2 Tabletten und Sklerosal verabreicht. Außerdem Dicodit- und Codeintabletten. Aber es trat fast kaum Besserung ein. Weil die Gefahr einer Apoplexie nahelag, wurde Aderlaß mit 500 ccm angewandt, worauf etwas Besserung erfolgte. Die Anfälle wurden aber wieder heftiger, und so versuchte man schließlich mit dem neuen Mittel, dem Chlorylem, zum Ziele zu kommen. Nach kurzer Zeit wurde etwas Besserung empfunden. Man gab weiter Chlorylen. Pat. fühlte sich sehr wohl, hatte nur noch vereinzelte Anfälle. Nach einer Behandlung von weiteren 14 Tagen wurde Pat. beschwerdefrei, war nicht mehr von der Witterung abhängig und konnte bald als vollkommen geheilt entlassen werden. Nebenerscheinungen waren keine erfolgt."

Wenn man sich dessen bewußt ist, daß diese verhältnismäßig einfache Therapie der Trig.-N. solche Erfolge haben kann, so muß man das Chlorylen als eine Bereicherung in der medikamentösen Behandlung der Trig.-N. anerkennen. Es gibt allerdings genug Autoren, die wenige oder sogar keine Erfolge damit hatten und deswegen das Mittel ablehnen. Aber in Anbetracht der positiven Wirkung, die Chlorylen bei Plessner, Kramer und hier in unserem Falle zeigte, darf man es nicht ohne weiteres ablehnen.

Ich komme jetzt auf eine Behandlungsart zu sprechen, die vor nicht langer Zeit wohl bekannt, aber nicht genügend gewertet wurde. Erst in den letzten Jahren hat man diese Methode, die *Röntgentherapie*, wieder aufgegriffen.

Schon 1897 gelang es Gocht, bei einem 76 Jahre alten Mann eine Trig.-N. durch Röntgenstrahlen zu heilen. Mit gutem Erfolg wurde diese Therapie von Wilms, Walter, Marburg und Lenk verfolgt.

Nach den Feststellungen Beïsser's, der sich in seiner Dissertation hauptsächlich mit der Röntgentherapie beschäftigt,

ist folgendes zu bemerken. Trotzdem die Röntgentherapie gute Erfolge hat, wird sie doch nicht in dem Maße therapeutisch angewandt, wie man erwarten dürfte. Worin liegt dies nun begründet? Hier mag oft eine falsche oder ungenügende Diagnose Ursache von Mißerfolgen sein, oder es können eine zu kurze Bestrahlungsdauer und mangelhafte Kenntnis der Röntgentechnik zugrunde liegen. Außerdem nehmen manche Autoren von der Rö-Therapie gerne Abstand, weil die Resultate, die durch Einwirkung von Rö-Strahlen auf pathologisches und biologisches Gewebe gewonnen wurden, keineswegs einwandfrei sind. Interessant ist noch die Feststellung Beisser's, daß nur dann Rö-Bestrahlung erfolgreich angewendet werden kann, wenn vorher kein chirurgischer Eingriff vorgenommen wurde, andernfalls bleiben die Strahlen refraktär.

Warum die Rö-Strahlen dann keine Wirkung mehr haben, erklärt uns Payr in seinem Aufsatz: „Ueber Ursachendiagnose und Behandlung der Trig.-N.". Nach einem chirurgischen Eingriff oder einer Alkoholinjektion kommt es zu einer Narbenumhüllung und Narbeneinbettung der Nervenstämme, ebenso zu einer Zunahme der Schwielenbildung. Letzte Feststellung wurde von Lenk gemacht, wie uns Payr berichtet.

Bei Anwendung von Rö-Strahlen kommt es zunächst zu einer Schmerzsteigerung, worauf aber langsam Besserung eintritt. Ich füge hier einen von den Fällen aus der Würzburger Universitätsklinik an, den ich aus Beisser's Dissertation entnommen habe.

„Eine 61Jahre alte Patientin erkrankte plötzlich an heftigen neuralgischen Schmerzen im Bereiche der rechten Wange. Sie begab sich zu ihrem Hausarzt, der Neuritis diagnostizierte und „Medizin zum Schwitzen" verordnete. Da die Beschwerden jedoch unerträglich wurden, kam die Patientin in die Würzburger Chirurgische Klinik. Die stechenden, schießenden Zuckungen breiteten sich über die ganze Gesichtshälfte aus. Die Anfälle kamen teils spontan, teils beim Essen, Gähnen, Waschen, bei Tag und sogar des Nachts. Eine Stelle „rechts neben der Nase" durfte die Patientin nicht berühren. Nach dem Anfall trat völlige Ruhe ein. Die Behandlung durch Rö-Bestrahlung brachte zunächst eine Schmerzsteigerung, die einige Tage später einer weitgehenden Besserung Platz machte. Eine Woche darauf war die Pat. vollständig geheilt. Drei Wochen später ergab die Nachuntersuchung den gleichen Zustand."

Die meisten Versuche mit Rö-Bestrahlung wurden damals von Wilms und Lenk gemacht, während der größere Teil der Therapeuten sich fast kaum damit beschäftigte.

1918 behandelte Wilms 12 Fälle von Trig.-N. mit Rö-Strahlen, von denen 9 vollkommen geheilt wurden. Einer blieb refraktär und zwei rezidivierten innerhalb kurzer Zeit. Letztere drei waren mit Alkohol vorbehandelt. Wilms ist bei der Bestrahlung in bestimmter Weise vorgegangen. Er empfiehlt eine regelmäßige Bestrahlung beider Schläfen und beider Unterkiefer in der Gegend der Parotis. Bleibt der Erfolg aus, dann sollen noch je zwei Bestrahlungen auf die Oberkiefer und auf die Stirn gegeben werden. In den meisten Fällen trat die Heilung nach Wochen, sogar nach Tagen bereits ein. Eine anfängliche Schmerzsteigerung wurde in jedem Falle beobachtet. Walter betrachtet diese Tatsache als ein für die Prognose günstiges Zeichen.

Lenk berichtet uns von drei Fällen echter Trig.-N. in mehreren Aesten, wo die Rö-Bestrahlung nur bei einem resezierten Ast erfolglos blieb, während sie bei den übrigen Heilung brachte.

Außer Wilms und Lenk haben sich noch Walter und Marburg eingehend mit der Rö-Therapie beschäftigt.

Walter behandelte in den Jahren 1920—1925, 30 Fälle, wovon er 19 völlig heilen konnte, 6 brachten weitgehende Besserung, einer blieb refraktär und bei einem Fall war die anfängliche Schmerzsteigerung so stark, daß der Patient unbedingt auf einer Operation bestand. Walter bestrahlt erst die kranke und dann die gesunde Schläfe, er versucht so das Ggl. Gasseri zu treffen.

In der Münchner Chirurg. Klinik wird auch erfolgreich mit Rö-Strahlen gearbeitet. Ich gebe einen besonders erfolgreich behandelten Fall bekannt.

„Ein Patient von 34 Jahren verspürte während des Frontdienstes 1915 zum erstenmal reißende Schmerzen auf der Stirn und über dem rechten Auge. Pyramidontabletten brachten einige Besserung. 1916 traten die Beschwerden wieder auf. Auf Applikation von Augentropfen war er beschwerdefrei. Erst vor 4 Jahren stellte sich wieder der alte Zustand ein. Gewöhnlich einmal im Jahr, unabhängig von der Witterung und Jahreszeit, kam es zu zuckenden, reißenden Schmerzen, auf der Stirn und über dem rechten wie auch linkem Auge. Der Patient mußte das Bett hüten und war arbeitsunfähig. Er war dauernd in ärztlicher Behandlung Schwitzen, Pulver und Trigemin brachten etwas Linderung. 1928 begab sich Patient in die Münchener Chirurgische Klinik. Aeußerlich war außer etwas schrägstehenden Augen mit linksseitig kleiner Lidöffnung nichts festzustellen. Auf Grund der Symptome wurde eine Trig.-N. des I. und II. Astes diagnostiziert. Nach einer anfangs konservativen Behandlung

wurden Rö-Strahlen auf die rechte Gesichtshälfte gegeben. Ein Tag darauf war der Kranke ohne Schmerzen, worauf er als vollständig geheilt entlassen werden konnte."

In diesem Falle hat die Wirkung der Rö-Strahlen sogar unerwartet schnell eingesetzt. Die Röntgenologen halten auf Grund ihrer Heilungen sehr viel von Röntgenstrahlen und ziehen sie deshalb vielen anderen, besonders operativen Maßnahmen, vor. Aber trotz der schönen Erfolge, die man mit der Rö-Therapie hatte, ist es doch noch nicht in allen Fällen gelungen, die Trig.-N. damit zu heilen. Oft liegt es an der Vorbehandlung, oft ist es dem Behandelnden selbst rätselhaft. In solchen Fällen muß unbedingt zum *operativen Eingriff* geschritten werden.

Durch chirurgische Maßnahmen im allgemeinen will man eine vollständige Zerstörung der Leitungsbahn des Trigeminus oder dessen Ganglion selbst herbeiführen. Um dies zu erreichen, gibt es verschiedene Methoden, und es fragt sich, welche der chirurgischen Möglichkeiten in Frage kommen können. Auch hier hängt die letzte Entscheidung des Chirurgen ab von der Art der Erkrankung und deren Ursache. Jedoch wird die Frage, ob Alkoholinjektion, ob operativer Eingriff, nicht ohne weiteres zu entscheiden sein, zumal die Ansichten der Autoren sehr auseinandergehen. So wird z. B. die *Alkoholinjektion* von vielen Chirurgen wie Lexer. Krause und den Ausländern Cushing und Frazier verworfen, hauptsächlich wohl darum, weil ihre operative Arbeit durch die vorherige Alkoholinjektion erschwert, wenn nicht sogar unmöglich gemacht wird. Durch Einwirkung des Alkohols soll es zu einer Adhäsion kommen, wodurch leicht ein Rezidiv entstehen kann, solange das Ggl. nicht vollkommen zerstört ist. Krause hat nach Alkoholinjektionen Verwachsungen mit dem Knochen festgestellt, die die spätere Operation erschwerten.

Aber Schlösser, Payr, Braun, Härtel, Kuhlenkampf, Harris u. a. m. treten voll und ganz für die Alkoholinjekion ein. Sie erkennen die soeben genannten Nachwirkungen teilweise an, setzen sie aber in kein Verhältnis zu ihren positiven Heilungen.

Bei der Alkoholinjektion wird eine periphere, eine basale und eine zentrale oder ganglionäre Injektion unterschieden. Der Begründer der Alkoholinjektion war Schlösser 1903. Er in-

jizierte möglichst zentral und möglichst in die der Peripherie näherliegenden Zweige. Schlösser wollte damals einen gleichwertigen Ersatz bringen für die Nervenexcidierung. Mit dem Fortschritt der Injektionstechnik und den Erfahrungen mit den basalen Injektionen wagte es der Amerikaner Harris 1912 als erster, eine Alkoholinjektion in das Ggl. Gasseri vorzunehmen. Noch in demselben Jahre wurde sie dann von dem Deutschen Härtel ausgeführt. Da aber die Injektion ins Ggl. direkt mehrere Gefahren in sich barg, schlug Bräucker bei Neuralgien des II. und III. Trig.-Astes die subganglionäre Injektion ins Foramen ovale vor. Er injizierte den Alkohol unter das Ggl. Gasseri in den Bereich des Mandibular-Stammes. Von dort soll er durch die dünne Wand des Meckel'schen Cavums hindurchdiffundieren und sich so an der Unterfläche des Ggl. Gasseri ausbreiten. Hierdurch will er vor allem ein Eindringen von Alkohol in den Sinus cavernosus verhindern.

Man nimmt im allgemeinen 60—80%igen Alkohol. Meist wird 70%iger angewandt. Es empfiehlt sich, vor einer jeden Alkoholinjektion zuerst eine 2—4%ige Novokainlösung zu injizieren. Dadurch können dem Patienten unnötige Schmerzen erspart werden, außerdem hat der Operateur einen sicheren Beweis für die richtige Lage der Nadel. Es ist verständlich, daß bei solchen Eingriffen eine bestimmte Injektionstechnik festgelegt sein muß, wenn man auf Erfolg rechnen will. Die Ansicht Schlösser's, daß er auf eine bestimmte Technik in den meisten Fällen darum verzichte, weil doch jeder von ihnen individuell sei, hat sich selbst widerlegt durch die vielen Mißerfolge, die man anfangs dadurch hatte. Besonders Kuhlenkampf ist ein großer Gegner der Schlösser'schen Theorie. Es ist daher hauptsächlich ihm und Härtel zu verdanken, daß einige Injektionsmethoden festgelegt wurden.

Die peripheren Injektionen bieten weiter keine Schwierigkeiten, da die Foramina supraorbitalis infraorbitalis und mentalis leicht zu palpieren sind und man die Injektion ihn Gefahr ausführen kann.

Anders ist es bei den basalen Injektionen, bei denen man versucht, die Nerven an der Austrittsstelle aus der Schädelbasis zu treffen. Für den II. Ast das Foramen rotundum, für den III. Ast das Foramen ovale. Für Neuralgien am I. Ast kommt die basale

Injektion nicht in Frage, weil man Gefahr läuft, die übrigen Nerven, die in der Orbita liegen, leicht schädigen zu können.

Für die basale Injektion des II. Astes hat uns Härtel zwei Methoden angegeben, die oft gewählt werden.

I. Weg durch die Orbita.

Einstich am unteren Orbitalrande in der Mitte zwischen Sutura zygomatico-maxillaris und dem äußeren unteren Winkel der Orbita. Der Bulbus wird mit dem Zeigefinger nach oben weggedrängt. Die Nadel wird zwischen Zeigefinger und unterem Orbitalrand in saggitaler und horizontaler Richtung in die Tiefe geführt, durch die Fissura orbitalis inferior hindurch, bis sie in 3—4 cm Tiefe auf das Planum pterygoideum des Keilbeins auftrifft. Mit dieser Knochenfühlung tastet man sich weiter nach oben, bis Schmerzen im Gebiet des II. Trig.-Astes geäußert werden. Das ist das Zeichen, daß man das Foramen rotundum erreicht hat. Nun geht man mit der Nadel noch einige mm tiefer in den Kanal ein und injiziert langsam ¼—½ ccm 2%ige Novokainlösung. Ist die Punktion gelungen, tritt sofort Anästhesie im ganzen Gebiet des II. Trig.-Astes auf.

II. Weg durch die Flügelgaumengrube.

Die Punktionstiefe wird auf der Nadel, je nach Größe des Schädels und Dicke der Weichteile, fixiert. Etwa 4½—5½ cm. Dicht unter der Sutura zygomatico-maxillaris geht man mit der Nadel ein, und gleitet längs dem Tuber maxillare nach oben, hinten, innen. Bei stark gewölbtem Tuber wählt man den Einstich etwas weiter nach hinten. Nun kann man die Nadel vorschieben, bis man die Hinterwand des Eingangs des Foramen rotundum, gegenüber dem Tuber maxillare erreicht hat.

Für den Injektion des III. Astes am Foramen ovale gibt es wieder zwei Wege:

I. Weg von der Wange aus, nach Härtel u. Schlösser. Die Härtel'sche Methode ist eine Verbesserung der von Schlösser.

Einstich von der Wange her im Gebiet der oberen Molaren. Dann wird die Kanüle unter Vermeidung einer Perforation der Mundschleimhaut weitergeführt zwischen aufsteigendem Ast des

Unterkiefers und dem Tuber maxillare bis zum Planum infratemporalis.

II. Weg quer vom Jochbogen aus zum Foramen ovale nach Braun, Harris u. a..

Die Braun'sche Methode hat bei den Disziplinen den größten Anklang gefunden.

Ein Punkt über der Mitte des Jochbogens wird anästhesiert und dort die Nadel eingestochen. In querer Richtung führt man sie weiter, bis man in 4—5 cm Tiefe auf den Prozessus pterygoideus stößt. Jetzt ist man mit der Nadelspitze 1 cm vom Foramen ovale entfernt. Diese Tiefe wird mit Hilfe eines Korkschiebers fixiert. Man zieht die Nadel dann zurück und schiebt den Griff vorwärts, so daß die Nadel in einem spitzen Winkel nach hinten gerichtet ist, so gelangt man einige Millimeter tiefer. Mit Knochenfühlung an der Hinterwand des Foramen ovale kann man die Kanüle ins Foramen einführen. Hier werden Schmerzen im Gebiet des III. Trig.-Astes geäußert.

Die basalen Injektionen haben jedoch nicht immer Erfolg gehabt. Entweder hat man die Foramina nicht sicher getroffen, oder der Sitz der Erkrankung lag intrakraniell. In solchen Fällen ist eine Punktion des Ggl. Gasseri selbst indiziert.

Härtel, der, wie schon erwähnt, in Deutschland als erster sich mit der Ggl.-Injektion beschäftigte, hat uns folgendes Vorgehen beschrieben:

Nach einigen Schädelmessungen hat er die Nadel mit einem Schieber versehen, der auf 6 cm eingestellt ist. Zur besseren Führung fühlt Härtel mit dem linken Zeigefinger den Engpaß zwischen aufsteigendem Ast des Unterkiefers und dem Tuber maxillare ab. In der Gegend des 2. Molaren sticht er die Nadel von außen ein. Unter Zeigefingerführung dringt er submukös steil nach oben vor, bis er Knochenfühlung am Planum infra-temp. erreicht hat. Jetzt nimmt er den Zeigefinger wieder aus dem Munde. Der Schieber soll nun dicht auf der Wange liegen, worauf man ihn um 1½ cm zurücksetzt. Unter Knochenfühlung tastet sich die Nadel entlang, bis die Verlängerung derselben bei seitlicher Betrachtung auf das Tuberkulum articulare des Jochbeins hinzielt. Das Weitervordringen wird jetzt schmerzhaft, ein Beweis, daß man in der

Nähe des III. Astes ist. Man muß sich nun solange hin und her tasten, bis kein Widerstand zu fühlen ist, dann ist man im Foramen ovale. Mit Hilfe des Korkschiebers kann man nun prüfen, ob die Nadel auch nicht tiefer als 1¼ cm ins Foramen eingeführt wurde, dann hat man das Ggl. erreicht.

Härtel hat mit der Ggl.-Injektion 68½ % Erfolg gehabt. Auch an der Münchner Chirurgischen Klinik wurden Alkoholinjektionen ins Ggl. Gasseri durchgeführt. Es sei ein Fall hier angeführt, der 1930 behandelt wurde.

„Ein 68 Jahre alter Patient bemerkte seit 10 Jahren quälende Schmerzen im Ausbreitungsgebiet aller drei Aeste des lk. Trigeminus. Das Leiden verschlimmerte sich in den letzten Jahren derart, daß der Allgemeinzustand darunter litt. Er neigte zu psychischer Reizbarkeit und Melancholie. 1930 begab er sich in Behandlung an der Chirurgischen Klinik. Im Wangenbereich war eine etwa handtellergroße Fläche, die Herabsetzung der Schmerzempfindung zeigte, ebenso wie die Wangenschleimhaut. Die Austrittstellen der drei Trig.-Aeste aus der Kopfhöhle, die Foramina supraorbitalis, infraorbitalis, mentalis, die sogen. Valleix'schen Druckpunkte, waren schmerzempfindlich. Diagnose lautete auf eine Trig.-N. aller drei Aeste. Nach dreitägiger Vorbehandlung mit Akonit-Dispert wurde die Ggl.-Injektion bei örtlicher Betäubung vorgenommen. Am folgenden Tage war der Patient schmerzfrei. Valleix'sche Punkte negativ. Aber da nach zwei weiteren Tagen erneute Schmerzen auftraten, wurde eine zweite Alkoholinjektion vorgenommen. 14 Tage nach der Operation war der Kranke wohlauf und beschwerdefrei, worauf er entlassen werden konnte."

Es wäre nun die Frage berechtigt, wie ist die Wirkung des Alkohols auf den Nervus Trig.? Wenn wir auch nicht imstande sind, bestimmte Angaben darüber machen zu können, so kann man aber mit Wahrscheinlichkeit annehmen, daß es sich um physikalische und chemische Vorgänge handelt, die wasserentziehend, fettlösend und eiweißfällend wirken. Nach den neuesten Forschungen nimmt man elektrische Dissoziationen und feine osmotische Vorgänge zwischen Nervengewebe und Injektionsmittel an. Zu warnen ist vor der Applikation zu großer Mengen Alkohols. Kuhlenkampf weist darauf hin, daß man viele Mißerfolge dieser Therapie auf eine zu große Alkoholmenge zurückführen müsse. Er hat den Rauminhalt des Cavum Meckeli mit 1 ccm berechnet. Es sei daher nie mehr als ¼, höchstens ½ ccm Alkohol zu injizieren, wenn kein Ueberdruck entstehen soll. Diese Tatsache hat sich allgemein bewährt.

Aber auch der Alkoholinjektion, sogar ins Ggl. selbst, sind oft Grenzen gesetzt. Oft nach wiederholten Injektionen war keine Besserung festzustellen. Diese hartnäckigen Fälle können nicht anders als durch die *Operation* angegangen werden. Hier gilt die gleiche Behandlungseinteilung wie bei der Injektion. Man unterscheidet periphere, basale und ganglionäre Eingriffe. Die *periphere Neurexaires* nach Thiersch wird heute kaum noch angewandt, weil der Erfolg in keinem Verhältnis steht zur Operation selbst. Rezidive sind innerhalb ½—3 Jahren sehr viele aufgetreten, entweder durch Regeneration oder Anastomosenbildung vielleicht mit der anderen Seite. Das gleiche gilt von der *basalen Neurexairese*, d. h. dem extrakraniellen Herausreißen des Nervenastes am Foramen rotundum oder ovale. Auch hier kam es häufig nach 1—3 Jahren zu Rezidiven in $^6/_7$ der Fälle. Trotzdem ist die Methode der basalen Neurexairese noch nicht verlassen worden. Ich erkläre mir dies aus dem Umstand heraus, daß dieser operative Eingriff weit ungefährlicher ist als die Ggl.-Exstirpation. Außerdem sind auch Fälle bekannt, die wirkliche Dauerheilung brachten, so daß der schwierigste Eingriff der Totalexstirpation des Ggl. Gasseri Kranken, die weniger widerstandsfähig sind, erspart werden kann. Ich möchte auch einen Fall aus der Münchner Klinik erwähnen, der durch basale Neurexairese des III. Trig.-Astes erfolgreich behindelt wurde.

„Patient 41 Jahre alt, verspürte vor 5 Jahren zum ersten Male auf kalte Speisen und Getränke hin Schmerzen im rechten Oberkiefer. Sie hatten zuckenden Charakter und durchzogen blitzartig kurzanhaltend den Oberkiefer bis zum Mundwinkel. Er begab sich darauf zu einem Arzt in Behandlung. Dieser schuldigte Zähne an, worauf 4 Zähne am rechten Oberkiefer extrahiert wurden. Erfolg blieb aus. Vor drei Jahren verschlimmerte sich das Leiden. Es trat Kieferklemme auf, die ein Arzt durch Kiefersperre gewaltsam beseitigen wollte. Dabei verspürte der Kranke einen Schmerz „als sei etwas im rechten Oberkiefer gerissen". Es kam bald zu ödematöser Durchtränkung der rechten Gesichtshälfte. Besserung trat keine ein. In diesem Zustande wurde der Patient in die Münchener Klinik aufgenommen. Mundöffnen war nur unter Schmerzen bis zum Abstand von 3 cm möglich. Schmerzen strahlten vom rechten Unterkiefergelenk gegen den Mund aus. Bewegungen des Kiefers, Sprechen, Kauen, machten Beschwerden, deshalb ließ der Kranke beim Sprechen die Zahnreihe geschlossen, wodurch sich eine „schmierende" Sprache ergab. Es handelte sich hier um eine Trig.-N. des III. Astes rechts. Die Neurexairese des III. Astes am Foramen ovale brachte völlige Heilung, ohne grobe Störungen. Die Gefühlsempfindung in der rechten

unteren Gesichtshälfte war wohl herabgesetzt, aber nicht erloschen. Wenige Tage nach der Operation wurde der Patient entlassen."

Aber in schweren Fällen von Trig.-N. ist immer die radikale, zentrale Operation indiziert. Die Totalexstirpation des Ggl. Gasseri, die retroganglionäre Neurotomie, die Resektion der sensiblen Wurzel, oder die Verkochung des Ggl. Gasseri nach Kirschner.

Die Methoden, die bei der *Ggl.-Exstirpation* angewandt werden, sind folgende:

1. Osteoplastische Trepanation nach Krause,
2. Spheno-temporale Methode nach Lexer und Cushing.

Da in diesem Falle die temporäre Resektion des Jochbeins vonnöten ist, hat Bräucker uns noch eine andere Methode angegeben, wo diese Maßnahme nicht getroffen werden braucht, und man die Facialiäste besser schonen kann.

Bräucker führt den Hautschnitt 2 Querfinger vom Ohr her in Höhe des Jochbogens und läßt ihn bogenförmig um die Wangenhöhle bis zur Mitte des unteren Orbitalrandes verlaufen. Die Art. transversa faciei wird abgebunden und durchtrennt. Dann werden die Weichteile, die Muskulatur und das Periost durchschnitten, und zwar von der Grenze des Jochbeins und Proc. zygomaticus des Schläfenbeines ausgehend, geradlinig nach vorne bis etwa in Richtung des seitlichen Orbitalrandes, wo man dann 1 cm in schräger Richtung abwärts geht. An dieser Stelle meißelt man die unteren Teile des Jochbogens und die seitlichen Teile des Oberkieferkörpers ab, so daß die Schleimhaut der Oberkieferhöhle freiliegt Das Knochenstück, das an Teilen des M. masseter hängt, wird mit den Weichteilen nach unten geklappt. Zwischen Rückwand des Oberkiefers und vorderem Rand des M. temporalis ist ein 10—12 mm breiter Raum, den man von Fett und lockerem Bindegewebe freipräpariert bis auf die A. buccinatoria. Die Rückwand des Oberkiefers wird mit dem Luer noch etwas weggenommen, um den Raum zu vergrößern. Dann werden durchtrennt: die A. alveolaris sup. post. und die A. maxillaris int., deren Endstück freipräpariert wird, bis man das Tuberk. spinosum und den bogenförmigen Uebergang in die Außenfläche des Gaumenflügels gut sehen kann. Von dort gelangt man einige Millimeter nach medial oben ins Foramen rotundum, von wo sich der N. maxillaris leicht finden läßt. Da der

Nerv fast ohne größeres Gefäß verläuft, kann man ihn gut in eine Klemme nehmen und ihn samt den intrakraniellen Abschnitten bis ins Ggl. hinein herausziehen. Die Ggl.-Exstirpation nimmt Bräucker nun so vor, daß er den N. vidianus hinter dem Ganglion, und die N. N. palatini des Ggl. erst durchtrennt und dann das Ggl. im Zusammenhang mit dem N. maxillaris herausnimmt. Bräucker betont, daß er, obwohl das Operationsfeld so tief liegt, gleich 5—6 cm, ohne größere Blutung und ohne Schwierigkeit an das Ggl. herankommen kann. Vorausgesetzt ist nur eine saubere Präparationstechnik. Die abgemeißelten Knochenstücke werden in die ursprüngliche Lage gebracht und durch Weichteilnaht zum Einheilen gebracht. Störungen nach der Operation, besonders im Facialisgebiet, hat er fast nie feststellen können.

In Anwendung kam die Methode von Bräucker jedoch nicht so häufig. Mehr Sympathien hat sich Krause durch seine Operationsvorschrift erworben.

Krause macht die Schnittführung über dem Jochbogen. Ein 6 cm langer Muskelperiostlappen wird mit der Basis nach unten abgetrennt. Vom unteren Rande des Knochens wird mit dem Luer soviel davon entfernt, bis die Crista infratemporalis freiliegt. Dann löst man die Dura von der Schädelbasis und dringt mit dem Elevatorium vor bis in die mittlere Schädelgrube. Die Art. meningea media wird sichtbar, die man mit der Péanklemme abbindet und durchschneidet. Durch Abpräparieren der Dura gelangt man an den II. und III. Trig.-Ast, die man beide so weit freilegt, bis man die Foramina rotundum und ovale erreicht hat. Dann schiebt man die Dura auch vom Ggl. selbst ab. Der III. Ast des Trig. wird mit der Klemme erfaßt, und so vermag man das Ggl. bis zur oberen Felsenbeinkante herauszuziehen. Krause empfiehlt, den I. Trig.-Ast nicht weiter freizupräparieren, weil sonst Blutungen aus dem Sinus cavernosus zu befürchten seien. Oft tritt sie aber trotzdem ein, worauf er einen Tampon fest andrückt, den er u. U. sogar liegen läßt, um ihn in einer weiteren Sitzung zu entfernen. Nachdem Krause den II. und III. Ast durchtrennt hat, umfaßt er das Ggl. Gasseri mit einer längs geriffelten Zange, und durch Drehung um die Achse entfernt er es. Oft reißt noch ein Teil des retroganglionären Stammes mit ab. Das Gehirn wird in die

ursprüngliche Lage gebracht, Blut, soweit möglich entfernt, der Lappen zurückgeklappt und der Raum zwischen Dura und Schädelbasis mit einem Drainrohr für 3—4 Tage versehen.

Nach Lexer wird das Jochbein freigelegt, durchtrennt und mit dem M. temporalis, M. pterygoideus ext. und dem M. masseter so weit abgehoben, bis man zur Crista infratemp. kommt. Hier wird nun soviel Knochensubstanz entfernt, bis man die Art. meningea media erreicht hat. Ebenso wird Knochen bis zur Schädelbasis und zum Foramen ovale weggenommen. Der III. Ast und medial hinten davon der II. Ast, werden sichtbar. Der II. Ast und der Trig. Stamm werden durchtrennt, so daß man das Ggl. herauswälzen kann. Der I. und III. Ast werden auch losgetrennt und so kann man das Ggl. entfernen. Zur Vermeidung venöser Blutungen führt Lexer die Operation nach Eröffnung der Schädelbasis in sitzender Haltung des Patienten aus. Er verwendet dabei den Hahnschen Operationstisch, mit besonders konstruierter Kopfstütze. Wenn das Ggl. eine zu weiche Konsistenz hat, schneidet er es aus, wodurch er ebenfalls venöse Blutungen vermeidet. Wenn es notwendig wird, legt auch er einen Tampon in den Sinus cavernosus. Lexer legt kein Drainrohr, sondern nur einen losen Jodoformgazetampon ins Cavum Meckeli.

Die Exstirpation des Ggl. wird im allgemeinen in einer Sitzung gemacht, aber sehr oft sind weitere Sitzungen nötig. Bei älteren Leuten und bei vorhandener starker Blutung führt Lexer daher gerne die zweizeitige Operation durch. An der Münchener Chirurgischen Klinik hat er viele Totalexstirpationen durchgeführt und gute Resultate erhalten. Einen nach Lexer behandelten Fall möchte ich kurz beschreiben:

„Eine 50jährige Frau litt seit 20 Jahren an Gesichtsschmerzen rechts. Erst traten sie an der Stirn auf, später am Ohr, Unterkiefer und rechten Zungenhälfte Vor zwei Jahren wurde Ausdrehung des Mandibularis mit Ausmeißelung seines Kanals vorgenommen. Ein halbes Jahr später traten wieder Schmerzen auf, und zwar in allen drei Aesten, auch wieder im Unterkiefer. Lexer führte alsdann die Exstirpation des re. Ggl. aus. Es kam zu starker Blutung der das Ggl. plexusartig umgebenden Venenzweige des Sinus cavernosus. Bei starker Tamponade gelang es endlich, das Ggl. Gasseri zu entfernen. Tampon ins Cavum Meckeli und Augenschutz mit Watte wurden gemacht. Am Tage nach der Operation trat eine Augenmuskellähmung ein, wahrscheinlich durch Druck des Sinustampons auf die Augenmuskelnerven. Ebenso trat voll-

kommene Abducens- und Trochlearislähmung auf. Innerhalb einer Woche waren alle diese Symptome verschwunden. Nach 14 Tagen konnte die Patientin entlassen werden. Sie war schmerzfrei, fühlte sich sonst sehr wohl und das Auge zeigte keinerlei Störungen mehr."

Leider ist die Radikaloperation bisher das Mittel der Wahl gewesen. Die Totalexstirpation des Ggl. Gasseri wurde am meisten ausgeführt, obwohl sie mit großen Gefahren verbunden ist. Wahrscheinlich glaubte man durch diese Maßnahme die Trig.-N. für alle Zeiten heilen zu können. Aber man sah sich enttäuscht, da auch hier noch Rezidive aufgetreten waren. Lexer schuldigt für scheinbare Rezidive nach Ggl. Exstirpationen cerebrale Tumoren an. Andererseits fand man die Erklärung, daß der Sitz der Erkrankung zentral vom Ggl. Gasseri liegen müsse. Es war also ein Eingriff hinter dem Ggl. selbst nötig, um die Neuralgie zu beseitigen. Als Erste haben sich die Amerikaner auf diesem Gebiet verdient gemacht. Es handelt sich dabei um die *retroganglionäre Nevrotomie der sensiblen Trig.-Wurzel* unter Schonung des motorischen Zweiges. Eine Methode, die sich bis heute bewährt hat, ist die nach Frazier. Schon 1900 führte er die erste retroganglionäre Durchtrennung der sensiblen Wurzel durch, wobei er folgendermaßen vorging:

Er führt den Hautschnitt vom oberen Jochbogenrand bis zum Ohr herab und läßt ihn dann wieder 4—5 cm ansteigen bis zur Haargrenze. Der Hautlappen wird durch Naht nach vorne fixiert. Dann wird der M. temporallis in der Faserrichtung durchtrennt und eine Kerbung mit Horizontalschnitt am Ansatz desselben gemacht. Das Periost wird abgeschoben und aus einem angelegten Bohrloch ein 5-Markstückgroßes Knochenstück weggekniffen. Die Dura wird von den Knochenrändern entfernt und das Gehirn mit einem Leuchtspatel vorsichtig abgehoben. Hat er das Foramen spinosum gefunden, versieht er es zur besseren Orientierung mit einem Wattebausch. 4 mm hinter diesem Foramen erreicht er dann leicht den N. mandibularis und kommt bald an das Foramen ovale heran, in dessen Verlängerung das Ggl. Gasseri in einer Dura-Duplikatur liegt. Die Dura über dem Ggl. und der sensiblen Wurzel wird abgeschoben. Mit Hilfe eines besonderen Messers, das schneidet und zugleich Flüssigkeiten aufsaugt, wird sie darauf inzidiert. Da die sensible Wurzel sich deutlich von der motorischen unterscheidet, kann man sie leicht mit einem Schielhäkchen erfassen und durchtrennen, ohne dabei die

motor. Wurzel zu schädigen. Hierin sieht Frazier den besonderen Vorteil seiner Methode, der bei der Totalexstirpation des Ggl. Gasseri nicht vorhanden ist. Außerdem kann Frazier den N. ophthalmicus dabei schonen, was bei der Ggl.-Exstirpation ebenfalls nicht möglich ist. Daher ist die Gefahr der Keratitis neuroparalytica, die sich in einer geschwürigen Hornhautdegeneration äußert, bei der retroganglionären Neurotomie in viel geringerem Maße vorhanden. Frazier selbst hat kaum Nebenerscheinungen dieser Art bei seiner Operationsmethode beobachtet. Ob sie nun wirklich durch die Frazier'sche Maßnahme verhindert werden kann, ist noch nicht ganz sicher.

Manche Autoren jedoch, wie z. B. Krause, verurteilen diese Methode, weil sie Rezidivgefahr fürchten, und sie genau so gefahrvoll ansehen, wie die Ggl.-Exstirpation. Einige gehen sogar soweit, daß sie die retroganglionäre Neurotomie gefährlicher als die Ganglion-Exstirpation bezeichnen, weil ein Eingriff im retroganglionärem Gebiet leicht das Kleinhirn und das verlängerte Mark schädigen könnte. Nur in bestimmten Fällen wollen sie sich damit einverstanden erklären, wenn z. B. trotz der Ganglion-Exstirpation Schmerzanfälle weiterbestehen bleiben, oder wenn der Zugang in die mittlere Schädelgrube erschwert, wenn nicht sogar verhindert sein sollte.

Aber die meisten modernen Chirurgen, darunter auch Kuhlenkampf, stehen auf Seite von Frazier. Von den gefürchteten Rezidiven hat Frazier verhältnismäßig wenig zu verzeichnen. Von 511 Fällen rezidivierten nur 2, wobei einer nach einer weiteren Operation rezidivfrei blieb. Es handelte sich dabei um zurückgebliebene Fasern, die ein Wiederauftreten der Schmerzzustände begünstigten. Diese Ansicht wird viel vertreten und zwar denkt man sich die Regeneration nicht nur von zentral, sondern auch von peripher. Aus der Schwann'schen Scheide sollen sich neue Achsenzylinder bilden, aber ohne Markscheide und Fibrillen. Dies nennt man halbe Regeneration. Kommt es zu einer rechtzeitigen Verbindung mit dem zentralen Stumpf, dann können sich junge Nervenbündel entwickeln, die wieder leistungsfähig sind. Andernfalls verkümmern dieselben und es findet keine Regeneration statt.

Was nun die Mortalität der nach der Frazier'schen Methode behandelten Fälle anbetrifft, so wird sie nach amerikanischen Angaben unter 1 % gesetzt. So hatte z. B. Frazier selbst 6,3 % Todesfälle, während Cushing, der sich ebenfalls in dieser Richtung betätigte, von 312 Fällen, keinen Todesfall erlebte. Dagegen hat Krause eine Statistik über eigene Operationen von Ggl.-Exstirpationen aufgestellt, wobei er 11 % Mortalität feststellen mußte. Zweifellos aber sind beide Methoden mit größeren Gefahren verbunden. Nach Lexer ist einer Operation am Gehirn schon deswegen mit großer Vorsicht zu begegnen, weil es ein so überaus empfindliches Organ ist. Ein Spateldruck allein kann u. U. schon gefährlich sein, durch Entstehung von Erweichungsherden mit Abszeßbildung, Aphasie oder halbseitiger Lähmung. Man ist daher bestrebt, eine Art der Zerstörung des Ggl. Gasseri zu finden, bei der sich die Eröffnung des Schädelinnern erübrigt, und die für den Patienten mit weniger Gefahren verbunden ist. An dieser Stelle dürfte wohl Kirschner genannt werden, der diesen Anforderungen weitgehend gerecht wurde. *Er versuchte, das Ggl. Gasseri durch Elektrokoagulation zu zerstören.* Die erste Anregung dazu brachte er auf einem Chirurgenkongreß 1931. Um die Elektrokoagulation erfolgreich durchzuführen, hat er einen besonderen Zielapparat konstruiert, mit dessen Hilfe er das Ggl. Gasseri mit ziemlicher Sicherheit zu treffen versucht. Die Konstruktion dieses Zielapparates ist nach bestimmten Prinzipien durchgeführt. Sie stützt sich auf Messungen, die Kirschner und sein Assistent Zenker an mehr als 60 Schädeln vorgenommen haben. Mit diesem Apparat kann man mit Bestimmtheit das Foramen ovale erreichen und in dessen Verlängerung das Ggl. Gasseri zerstören. An jedem Kopfe können durch Messungen oder durch stereoskopisches Rö-Bild die Lage der Foramina ovalia bestimmt werden. Wo nun die Verbindungslinie der beiden Foramina die Schädeloberfläche erreicht, erhält man zwei fixe Punkte, die unmittelbar vor dem äußeren Gehörgang liegen. An diesen beiden Punkten befestigt man einen Bügel, der um dieselben drehbar ist. Auf dem Bügel ist ein Zielapparat angebracht, der auf Grund von Berechnungen genau auf das Foramen ovale eingestellt ist. Ein durch diesen Zielapparat geführter Spieß trifft durch das Foramen ovale hindurch das Ggl. Gasseri. Die zirkumskripte Schädigung des Ggl.

wird erreicht, indem man eine isolierte Sonde, die mit einer Spitze, als aktive Elektrode ausgebildet, in das Ggl. Gasseri bringt, und durch dieselbe einen Diathermiestrom von 250 Milleampere schickt, der es koaguliert. Diese Berechnungen haben sich in der Praxis bewährt. Der Eingriff ist einfach und in wenigen Minuten beendet. Die Zielsicherheit des am Pat. individuell angepaßten Zielapparates ist derartig gewiß, daß mindestens 50 % gleich auf das erste Eindringen der Nadel das Ggl erreichen. Im übrigen sind geringe Richtungsänderungen, die kaum 1 Minute in Anspruch nehmen, vorzunehmen. Bisher sind 140 Fälle mit diesem Verfahren erfolgreich behandelt worden. Bis auf 4 Kranke, die die Behandlung vorzeitig abgebrochen hatten, sind alle schmerzlos geworden. In manchen Fällen waren 2 auch 3 Koagulationen erforderlich. Von wesentlichen Schäden sind nur zweimal eine Keratitis neuroparalytica aufgetreten, ein Nachlassen des Visus, bei schon vorher geschwächter Sehkraft, eine Abducenslähmung, 1 Vaguslähmung, eine Recurrens- und eine Occulomotoriuslähmung. Im allgemeinen aber fühlen sich die Kranken sehr wohl. Geringe Kopfschmerzen und Stumpfheit im operierten Gebiet bleiben oft zurück, aber beides wird nicht als lästig empfunden. Mit der Einführung der Elektrokoagulation unter Verwendung des Zielapparates, hat sich K i r s c h n e r in der Wissenschaft sehr verdient gemacht. In Anbetracht der Erfolge wurde diese Methode von vielen Chirurgen übernommen und auch an der Münchener Chir. Univ.-Klinik wiederholt angewandt. Es folgen einige Krankenberichte von 1936:

1. „Ein Patient von 69 Jahren hatte seit einiger Zeit reißende Schmerzen im lk. Gesichtsbereich, die oft auch nachts auftraten. Die Valleix'schen Druckpunkte waren positiv. Die Diagnose lautete: Trig.-N. links aller drei Aeste. In örtlicher Betäubung wurde die Operation nach K i r s c h n e r ausgeführt. Nach 7 Tagen fühlte sich der Pat. sehr wohl, aber die Schmerzen waren noch nicht restlos geschwunden. Trotzdem wollte er nach Hause entlassen werden."

2. „Ein 53 Jahre alter Mann verspürte vor 4 Jahren zum ersten Male beim Waschen mit kaltem Wasser Schmerzen in der re. Gesichtshälfte, die augenblicksweise auftraten, mit einer folgenden Pause von 4 bis 5 Wochen. Vor einem Jahre erneuter Schmerzanfall infolge einer Erkältung. Wegen Verdacht auf ein Kieferhöhenempyem begab er sich in ärztliche Behandlung. Die Beschwerden wurden aber immer unerträglicher und so wurde der Kranke in die Münchener Klinik eingeliefert. Aeußerlich war die rechte Gesichtshälfte etwas kleiner als die linke, der Mundwinkel wich, besonders beim Herausstrecken der Zunge, nach rechts

ab. Stirnrunzeln und Backenaufblasen ohne Störung. Valleix'sche Druckpunkte positiv. Diagnose: Trig.-N. rechts. Vier Tage nach der Operation trat Keratitis neuroparalytica auf. Der Patient kam darauf in augenärztliche Behandlung. Sonst fühlte er sich wohl. Die ganze re. Gesichtshälfte war gefühllos. Durch täglichen Verbandswechsel, Uhrglasschutz und abwechselnde Gaben von Atropin und Borsalbe ist die konjunktivalische Infektion zurückgegangen. Die Pupille reagierte träge auf Licht und Konvergenz. Nach Verordnung einer Schutzbrille wurde er vorerst entlassen.

Einen Monat später kam er wieder zur Beobachtung. Der Patient hatte keine Schmerzen mehr im Bereich der rechten Gesichtshälfte. Er fühlte sich vollständig wohl. Die rechte Pupille war jetzt wieder normal. Entzündliche Erscheinungen waren im Bereich des rechten Auges nicht nachweisbar. Er trug keine Schutzbrille mehr und war imstande, seine landwirtschaftlichen Arbeiten zu verrichten, ohne Schaden zu nehmen."

Wenn wir auf die Resultate der Münchener Klinik und die von Kirschner selbst zurückblicken, so müssen wir diese Maßnahme in der Therapie als eine durchaus aussichtsreiche ansehen. Leider ist sie nur noch zu jungen Datums, als daß man über bestimmte Angaben von Dauererfolgen verfügen könnte. Die längste Heilung erstreckte sich bisher auf 2½ Jahre. Aber die schon vorhandenen günstigen Erfolge sprechen dafür, daß die Elektrokoagulation sich bewährt. Es werden noch viele Versuche angestellt werden müssen, um das Verfahren weiter zu vervollkommnen. Es bleibt aber abzuwarten, was uns in einigen Jahren darüber berichtet werden kann.

Wenn ich nun über die verschiedenen Behandlungsarten der Trig.-N. einen Rückblick halte, so möchte ich aus all dem Angeführten meinen Schluß ziehen. Ich halte es für durchaus unangebracht, in jedem Falle sich auf eine dieser Arten zu verlegen, weil man immer die individuellen Ursachen und Symptome der Erkrankung in Betracht ziehen soll. Handelt es sich um leichte akute Erscheinungen, kann man mit palliativen Mitteln eine Besserung versuchen. Sobald aber schwere Trig.-N. in Betracht kommen, würde ich immer das Ggl. selbst in Angriff nehmen. Aber nicht durch intrakranielle Operation, wie Ggl.-Exstirpation oder retroganglionäre Neurotomie, sondern ich würde es vorziehen, die Elektrokoagulation des Ggl. Gasseri nach Kirschner vorzunehmen. Der Eingriff ist weniger gefahrvoll für das Leben des Patienten, und der Erfolg dürfte mindestens ebenso zu erwarten sein, als wenn das Ggl. mit dem Messer angegangen wird. Sollte sich die Kirschner'sche Elektrokoagulation des Ggl. Gasseri als einigermaßen erfolgreich beweisen, dann glaube

ich nicht unrecht zu haben, wenn ich in ihr die Behandlungsmethode der Zukunft sehe. Darin sind wir uns alle einig, daß wir immer bestrebt sein müssen, eine Erkrankung, gleich welche, auf möglichst einfache und gefahrlose Weise zu heilen. Wenn es den Vertretern der Wissenschaft gelingt, durch die Elektrokoagulation des Ggl. Gasseri genügende Dauerheilungen der Trig.-N. zu gewinnen, dann ist endlich der Augenblick gekommen, wo wir imstande sind, eine so empfindliche und schmerzhafte Erkrankung wie die Trig.-N. auf eine andere als lebensbedrohende Weise endgültig zu heilen.

---

Zum Schlusse möchte ich Herrn Doz. Dr. Jaeger für die liebenswürdige Ueberlassung des Themas und der Krankengeschichten sowie seine Mithilfe meinen herzlichen Dank aussprechen.

## Literatur.


1. Alexander: Therap. d. Gegenw. 1925. H. 3.
2. Beisser: Med. Diss. 1932, Würzburg.
3. Bräucker: Arch. f. klin. Chir. Bd. 176.
4. — Klin. Wschr. 1931. S. 457.
5. Brake: Med. Diss. 1932, Kiel.
6. Braun: Dtsch. med. Wschr. 1912, 6.
7. Cushing: Zit. nach Bräucker.
8. Diehl: Med. Diss. 1924, Bonn.
9. Döller: Med. Diss. 1932, Würzburg.
10. Drott: Med. Diss. 1929, Breslau.
11. Frazier: Annal. of neurol. and psych. 1925. Bd. 13. No. 3. S. 378 bis 384.
12. — Annal. of surg. 1928. S. 534.
13. — Zentralorg. f. Chir. u. Grenzgeb. Bd. 32. S. 16.
14. Foerster: Beitr. f. klin. Chir. Sonderbd. 1927.
15. Gerschonoff: Med. Diss. 1932. Leipzig.
16. Gocht: Zitat nach Marburg.
17. Gussenbauer: Zit. nach Payr.
18. Härtel: Dtsch. Zahnärztl. Wschr. 1931. No. 18 Jgg. 34.
19. — Arch. f. kl. Chir. Bd. 156. H. 1 und 2.
20. — Arch. f. kl. Chir. Bd. 150, S. 374.
21. Harris: Brit. med. Journ. 1932. S. 3732.
22. — Ztrorg. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. Bd. 20 S. 54.
23. Jabonley: Zitat nach Härtel.
24. Kirschner: Münchn. med. Wschr. 1935. I. S. 1057.
25. — Arch. f. klin. Chir. Bd. 176. S. 581—620, 1933.
26. Kramer: Berlin. klin. Wschr. 1921. No. 7.
27. Krause. Med. klin. Wschr. 1923. 49, S. 1595.
28. Kuhlenkampf: Zahnärztl. Fortbildung 1927 No. 2.
29. — Dtsch. med. Wschr. 1930. S. 340.
30. — Therapie der Gegenwart, 1928. 5, 6, 7.
31. — Münchn. med. Wschr. 1935. S. 6.
32. — Münchn. med. Wschr. 1925. S. 224.
33. — Münch. med. Wschr. 1927 S. 21.
34. — Zbl. f. Chir. 1924. S. 694.
35. — Zbl. f. Chir. 1923. S. 50.
36. — Zbl. f. Chir. 1926. No. 10.

37. Kurze: Med. Diss. 1932. 13.
38. Lenk: Wiener kl. Wschr. 1920. S. 446. No. 21.
39. — Zbl. f. Chir. Ref. 32. 1920.
40. Lexer: Arch. f. klin. Chir. 1902. Bd. 63. S. 833—928.
41. — Arch. f. klin. Chir. 1903. Bd. 70.
42. Lux: Wien. kl. Wschr. No. 47. S. 1435. 1930.
43. Marburg: Jahreskurse f. ärztl. Fortbildung 1922. H. 5. S. 3.
44. Nasaroff: Zbl. f. Chir. 1927. No. 13. S. 964 u. S. 1946.
45. — Zbl. f. Chir. 1926.
46. Oljenik: Fortschrittl. Zahnheilkde. Bd. 2. 1930. S. 852.
47. Oppenheim: Lehrbuch der Nervenkrankh. 1898.
48. Oppenheim: Neurol. Zbl. Bd. 39, S. 918.
49. Payr: Mchn. med. Wschr. 1921. No. 33, S. 1039.
50. — Zbl. f. Chir. 1920. S. 1226.
51. — Dtsch. med. Wschr. 1924, S. 1282.
52. Peritz: Med. Welt. 1932. S. 896 und S. 1907.
53. Plessner: Neurol. Zbl. Bd. 39, S. 916.
54. — Mon. Schr. f. Psych. u. Neur. Bd. 44, S. 374.
55. Plessner: Mon. Schr. f. Psych. u. Neurol. Bd. 39, S. 129.
56. Reide und Eckstein: Journ. of the Americ. med. Ass. 1924, Nr. 2, S. 83.
57. Schäfer: Med. Diss. 1933, Bonn.
58. Selbach: Med. Diss. 1933, Hamburg.
59. Sicard: nach Foerster.
60. Schlösser: Verh. d. Kongr. f. inn. Med. 1907.
61. Sonntag und Rosenthal: Lehrb. d. Mund- und Kieferchir. Thieme 1930.
62. Süsskind: Med. Diss. 1933. Berlin.
63. Thiersch: Chir. Kongr. Verh. 1899 I. S. 44.
64. Vidal: Zit. n. Haertel.
65. Walter: Dtsch. zahnärzt. Nervenheilkde. 97. No. 1—3.
66. Wilms: Mchn. med. Wschr. No. 1, 1918.
67. Wischnewsky: Zbl. f. Chir. 1926. 19.
68. Zenker: Zbl. f. Chir. 1934. S. 1032/33.

## Lebenslauf.

Am 29. Oktober 1910 wurde ich geboren zu Hermeskeil, Kreis Trier, als Tochter des Justizinspektors Wenzelaus Josef Klass, kath., und seiner Ehefrau Therese, geb. Struck, kath.

1932 erhielt ich das Reifezeugnis des Oberlyceums zu Trier.

Das Studium der Zahnheilkunde begann ich im SS. 1932 an der Universität in Heidelberg, wo ich auch die zahnärztliche Vorprüfung ablegte.

Die klinischen Semester studierte ich in München, wo ich im November 1936 die Approbation erhielt.